AUS DER CHIRURGISCHEN UNIVERSITÄTSKLINIK BASEL
(Vorsteher: Prof. C. Henschen)

Kritische Darstellung der Operationsmethoden des muskulären Schiefhalses

INAUGURAL-DISSERTATION

zur

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

vorgelegt der

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

der

UNIVERSITÄT BASEL

von

AUGUST KARRER
aus Zuzwil (St. Gallen)

Basel 1928
Druck von Benno Schwabe & Co.

AUS DER CHIRURGISCHEN UNIVERSITÄTSKLINIK BASEL
(Vorsteher: Prof. C. Henschen)

Kritische Darstellung der Operationsmethoden des muskulären Schiefhalses

INAUGURAL-DISSERTATION

zur

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

vorgelegt der

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

der

UNIVERSITÄT BASEL

von

AUGUST KARRER
aus Zuzwil (St. Gallen)

Basel 1928
Druck von Benno Schwabe & Co.

Von der med. Fakultät Basel genehmigt
auf Antrag von Prof. C. Henschen.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

MEINER LIEBEN FRAU
GEWIDMET

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546714_0009

Das Krankheitsbild des caput obstipum musculare besteht in einer Verkürzung des Musculus sternocleidomastoideus, in Verwachsungen des Muskels mit seiner Umgebung, sowie in sekundären skoliotischen Veränderungen der Wirbelsäule und des Schädels.

Die Kenntnis des muskulären Schiefhalses ist schon alt. Wir finden denselben bereits schon bei *Horaz* erwähnt. Die ersten wissenschaftlichen Mitteilungen stammen aus dem 17. Jahrhundert von den 3 Amsterdamer Aerzten *Niklaus Tulpius*, *Job v. Mekreen* und *Heinrich v. Roonhuysen*.

Das allgemeine Interesse der medizinischen Welt sicherte sich das Leiden aber erst durch die *Stromeyer*'sche Lehre über die Genese des muskulären Schiefhalses. Hinsichtlich der Aetiologie dieser Krankheit streiten sich 4 Theorien.

1. Nach *Stromeyer* ist die Ursache des Leidens in einer Zerreißung des Kopfnickers während des Geburtsaktes zu suchen.

2. *Petersen*, *Heusinger* und *Bednar* halten das Zustandekommen des Caput obstipum musculare für eine Entwicklungsstörung während des foetalen Lebens.

3. *Cader* und *Mikulicz* sind der Ansicht, daß es sich, wie Stromeyer annimmt, um eine Muskelverletzung handle, jedoch mit darauffolgender Infektion auf hämatogenem Wege.

4. Die jüngere Ansicht ist die von *Völker* und *Schlößmann* vertretene, welche die Entstehung auf Vorgänge zurückführen, wie wir sie von der durch Ischämie hervorgerufenen Muskeldegeneration her kennen.

Je nach dem Grade der Kopfnickerverkürzungen und der sekundären Veränderungen des Muskels verursacht dieses nicht selten vorkommende Leiden eine mehr oder weniger große Verunstaltung des davon Betroffenen. Die ältere Medizin bekämpfte das Leiden auf unblutigem Wege mit einem großen Arsenale mechanischer Apparate, und es muß, wie schon *König* betont, zugegeben werden, daß eine konsequente, energische, rein orthopädische Behandlung hinsichtlich der Therapie des Capus obstipum musculare

einiges zu leisten vermag. Nach den Ausführungen von *B. Cader* ist man in der Mehrzahl der Fälle gezwungen, der orthopädischen Behandlung die Beseitigung der Kopfnickerverkürzung auf operativem Wege voraus zu schicken. Die moderne Heilkunde sucht daher, gestützt auf diese Tatsache, den Zustand auf operativem Wege zu beseitigen. Im Laufe der Zeiten sind denn auch verschiedene operative Verfahren geschaffen worden. Wie man aber hinsichtlich der Genese des Leidens sich nicht hat einigen können, so ist man auch bezüglich der Operationsmethoden nicht zu einem einheitlichen Verfahren gelangt.

Die heute in Anwendung kommenden operativen Eingriffe beim muskulären Schiefhals sind folgende:

1. Die subkutane Tenotomie des Kopfnickers; 2. die offene Durchschneidung, oder 3. die gänzliche Exstirpation dieses Muskels; 4. die *Wullstein*'sche Operation; 5. die *Gerde*'sche Operation; 6. die Operationsmethode nach *Föderl;* 7. die *Wolkowitz*'sche Methode; 8. die *Rowland*'sche Operation; 9. die Operation nach *Beyer;* 10. die *Operation* nach *Chienes;* 11. die *Möhring*'sche Operation; 12. das Verfahren nach *Tillaux;* 13. die Methode nach *Rydigier;* 14. die *Fränkel*sche Operation; 15. die biterminale Tenotomie.

Meine Aufgabe ist es nun, im folgenden diese Operationsmethoden kritisch zu beleuchten.

1. *Die subkutane Tenotomie.*

Sie ist die älteste operative Methode. Schon die „Marktschreier", auch das „Halsgericht" genannt, haben dieselbe ausgeführt, auch die Richtigkeit der orthopädischen Nachbehandlung erkannt und in richtiger Weise gewürdigt.

In Frankreich war *Dupuytren* ein warmer Freund dieser Methode. *Dieffenbach, Stromeyer* und *König* haben derselben in Deutschland Eingang verschafft und es sei daher das von *König* empfohlene Vorgehen kurz skizziert:

Der Musculus sternocleidomastoideus wird durch entsprechende Lagerung des Kopfes angespannt und unter aseptischen Kautelen der Einstich mit dem Tenotom derart ausgeführt, daß das Messer am linken Muskel auf der Außenseite, am rechten auf der Innenseite der sternalen Portion eingestochen und flach hinter dem Muskel durchführt, worauf dann dessen Sehne von innen nach außen durchschnitten wird. Fasern, welche sich, nachdem der Strang

durchschnitten, noch anspannen, werden in gleicher Weise durchtrennt und unter Berücksichtigung derselben Technik der Klavikularansatz, insofern er gespannt sein sollte, durchschnitten. Hierauf wird ein Kompressionsverband angelegt, um etwaigen Blutextravasaten zwischen den Muskelstümpfen und der damit bedingten Heilungsverzögerung rechtzeitig vorzubeugen. Um eine Wiedervereinigung der Muskelenden zu verhindern, wird der Kopf in überkorrigierte Stellung gebracht und in dieser Stellung durch Anlegen eines entsprechenden Verbandes einige Zeit fixiert. Die sofortige Einleitung der orthopädischen Nachbehandlung ist im Anschluß an die subkutane Tenotomie unbedingt notwendig, denn die Erfahrung lehrt, daß eine Nichtbefolgung dieser Maßregel bereits in wenigen Tagen wieder zu einer so festen Wiedervereinigung der Muskelenden führen kann, daß ein schweres Rezidiv folgt, welches jeder weiteren orthopädischen Behandlung trotzt.

In der Breslauer-Klinik hat *Mikulicz* nach den Angaben von *B. Cader* in 9 Fällen die subkutane Tenotomie ausgeführt. In 5 Fällen ist der Erfolg ein guter und dauernder geblieben, in den übrigen war das Resultat ein mangelhaftes.

König hat in der Göttinger-Klinik (Inaugural-Dissertation *Kersting* 1904) bei 6 Fällen die subkutane Durchschneidung gemacht. Bei der Nachuntersuchung ergaben sich folgende Resultate:

Bei Fall 1, wobei Patient ein volles Jahr in Nachbehandlung stand, welche in Extension und in fleißigen Kopfbewegungen bestand, wurde der Kopf nach links geneigt gehalten. Die Kopfbewegung nach rechts blieb etwas behindert, die Gesichtsassymmetrie noch deutlich ausgeprägt. Patient war Soldat und es fiel ihm schwer, nach links Richtung zu nehmen.

Fall 2 (rechtsseitiges Caput obstipum musculare) mußte wegen Rezidiv zum zweitenmale subkutan tenotomiert werden. Trotzdem war die Neigung des Kopfes nach links nur in beschränktem Grad möglich, und nur mit Mühe ließ sich der Kopf in gerade Stellung bringen. Die Gesichtsasymmetrie hat sich etwas gebessert.

Fall 3 zeigte ein gutes Resultat. Der Kopf stand bei der Nachuntersuchung gerade. Die Beweglichkeit war gut.

Fall 4. Die abnorme Stellung war dauernd geheilt, unter Zurückbleibung einer kleinen Asymmetrie des Gesichtes.

Fall 5. Obwohl nach der Operation lange Zeit extendiert wurde, blieb der Kopf noch etwas nach rechts gedreht, eine Skoliose

der Halswirbelsäule nach rechts und der Brustwirbelsäule nach links immer noch nachweisbar.

Fall 6. Die Beweglichkeit des Kopfes war nach allen Seiten unbehindert. Haltung gut, Gesichtsasymmetrie nicht nachweisbar.

Es läßt sich also in den obigen 6 Fällen nach vorausgegangener subkutaner Tenotomie und langer orthopädischer Nachbehandlung in 3 Fällen restlose anatomisch-funktionelle Heilung der Gesamtdeformität nachweisen. Die andern 3 Fälle sind nicht geheilt.

Hartmann hat auf Veranlassung von *Garrè* in der Rostocker Klinik nach obiger Methode festgestellt, daß *von 10 Fällen nur 4 geheilt* wurden, während bei den 6 übrigen Fällen keine Heilung zu konstatieren war. Die schließlichen Dauerergebnisse der subkutanen Tenotomie beim muskulären Schiefhals lassen demnach viel zu wünschen übrig. Ganz besonders lästig ist die umständliche, oft bis zu einem Jahre dauernde und qualvolle orthopädische Nachbehandlung. *Mikulicz* kam daher zur Ansicht, daß sich die *subkutane Tenotomie nur für leichte Fälle eigne.* In diesem Sinne gibt er zu, daß diese Methode gewisse Vorteile besitze, welche in der Einfachheit der Operation und in einem gewissen kosmetischen Effekte bestehen. Auch *Haudeck* anerkennt in leichten Fällen als Vorteil dieser Methode die rasche Ausführung des Eingriffes, Wegfall der Narbe und das Erhaltenbleiben der Halskulisse.

Jordan und *Völker* sprechen sich hinsichtlich dieser Operationsmethode dahin aus: „Der subkutanen Tenotomie des Kopfnickers gebührte in der vorantiseptischen Zeit zweifelsohne der Vorzug. Heute aber in der Aera der Asepsis ist sie nur noch in Ausnahmefällen berechtigt. Der einzige Vorteil, den sie uns bietet, besteht auch jetzt noch in der Vermeidung der Narbe. Dieser kosmetische Vorteil wird jedoch erkauft durch die Gefahr einer lebensgefährlichen Verletzung der Vena jugularis interna bei gründlicher Tenotomie oder bei ungenügender Trennung der Verwachsung durch ein Rezidiv oder ein mangelhaftes Resultat.“ In neuerer Zeit ist der subkutanen Tenotomie in *Aberle* wieder ein warmer Anhänger erstanden. Nach seiner Auffassung ist das Entscheidende zugunsten der subkutanen Tenotomie in der damit erreichbaren kosmetischen Wirkung. Die ganze Halskonfiguration sei eine tadellose und werde durch keine der übrigen Methoden erreicht. Das Hauptgewicht ist aber nach *Aberle* auf die Umkrümmung der Halsskoliose mittelst des modellierenden forcierten Redressements nach *Lorenz* zu legen.

Aus obigen Ausführungen ergibt sich, daß der Wert der subkutanen Tenotomie von den Chirurgen und Orthopäden verschieden eingeschätzt wird. Es ist festzustellen, daß die oberflächlichen, greifbaren, bindegewebigen Stränge wohl zu durchtrennen, die tieferliegenden Verwachsungen und Retraktionen aber in vielen Fällen für das Messer nicht einmal erreichbar sind. Es fehlt dieser Methode nach den heute geltenden Kardinalgrundsätzen der „Chirurgie a ciel ouvert" die klare Uebersicht über das Operationsfeld. Es handelt sich, um mit *Bauer* zu sprechen, um ein Operieren im Dunkeln.

Wenn *Aberle* behauptet, daß bei dieser Methode die Hauptaktion in modellierenden Redressement nach *Lorenz* bestehe und durchwegs gute Resultate erzielt werden, sofern dies gut gemacht werde, so ist darauf mit vollstem Rechte zu entgegnen, daß diese rohe und gewaltsame Umkrümmung keinen so harmlosen Eingriff darstellt, zumal nach den Mitteilungen von *Aberle* selbst diese Umkrümmung in schweren Fällen über eine halbe Stunde dauern könne. Und *Lorenz*, der Urheber dieses Redressements erwähnt, in der Gesellschaft der Aerzte in Wien in der Sitzung vom 16. März 1906 einen Fall, wobei durch sein Verfahren infolge Zerrung des Plexus brachialis eine komplette Lähmung eingetreten sei. Ein weiterer Nachteil der subkutanen Tenotomie liegt in der notwendigen orthopädischen Nachbehandlung, welche Monate, ja sogar über 1 Jahr lang dauern kann. *Cader* ist daher in seinem Urteil über die subkutane Tenotomie so weit gegangen, daß er sagt: Dieses Verfahren könne tatsächlich nur bei solchen Anwendung finden, welche über genügende Zeit und Geld verfügen.

2. *Die offene Tenotomie.*

Dem hohen Ansehen von *Volkmann* ist es zu danken, daß die offene Durchschneidung des Sternocleidomastoideus beim muskulären Schiefhals, nachdem sie von der subkutanen Tenotomie eine Zeitlang in den Hintergrund gedrängt worden war, wieder zu Ehren gelangte. Nicht nur in Deutschland, sondern auch in Frankreich, England und Amerika erstanden ihr begeisterte Freunde. Das Wesen dieses operativen Eingriffs besteht in einer gründlichen offenen Durchtrennung des Kopfnickers und aller sich spannenden, oberflächlichen und tieferliegenden Stränge.

Volkmann führt die *offene Myotomie* dicht über die Klavikula längs des äußeren Randes des Sternocleidomastoideus aus. Hiezu

wählt er einen etwa 3—4 cm langen senkrechten Schnitt. Nach Vernähung der Wunde wird der Kopf in eine leicht überkorrigierte Stellung gebracht und ein Verband angelegt, welcher nach einigen Tagen weggenommen wird. Nun folgt auch bei dieser Methode eine energische orthopädische Nachbehandlung. Der wesentliche Vorzug dieser Operationsmethode liegt in der klaren Uebersicht des Operationsfeldes, wodurch dem Operateur möglich wird, alle Stränge, welche die Geradstellung des Kopfes hindern, ohne Gefahr à ciel ouvert zu durchtrennen. Darin liegt zweifelsohne ein wesentlicher Vorteil der offenen Tenotomie gegenüber der subkutanen Methode, dieser „Maulwurfschirurgie" im Dunkeln.

Welches sind die Erfolge der offenen Durchschneidung? Auf Veranlassung von *Garrè* hat *Hartmann* die Resultate von 22 Fällen, welche in der Rostocker Klinik zur Operation kamen, einer sorgfältigen Nachuntersuchung unterzogen. Es kam bei diesen Fällen sowohl die subkutane als auch die offene Tenotomie zur Anwendung. *Hartmann* faßt sein Urteil über die in der Klinik erzielten Resultate dahin zusammen: Ein Drittel der Patienten ist tadellos geheilt, ein Siebtel so gebessert, daß man mit ihrem Zustande vollauf zufrieden sein kann. Die übrigen sind ungeheilt. Durch diese Feststellung hat sich gezeigt, daß die subkutane Tenotomie das gleiche zu leisten vermochte, wie die offene; es gebühre demnach letzterer der Vorzug, denn es sei zweifellos leichter und gefahrloser, in offener Wunde alle Verwachsungen und Retraktionen zu durchschneiden als subkutan. Zudem gewähre die offene Tenotomie einen Einblick in die Veränderungen des Sternocleidomastoideus.

Mikulicz ist der Ansicht, daß dem Operationsverfahren nach *Volkmann* ohne Zweifel gewisse Vorteile nicht abzusprechen seien. Trotzdem könne er sich nicht davon überzeugen, daß die offene Tenotomie viel mehr leiste, wie eine regelrecht ausgeführte subkutane Durchschneidung. Von *Braun* in Göttingen wurden, wie *Kersting* in seiner Dissertation: „Beitrag zur Behandlung des Caput obstipum" mitteilt, 22 Fälle nach der Methode *Volkmann*'s behandelt. Nach durchschnittlich 3 wöchentlicher Nachbehandlung, die in aktiven und passiven Bewegungen und Extension am Kopf nach oben und zur gesunden Halsseite bestanden, wurden die Patienten mit einer genau sitzenden Zelluloidhalskravatte nach Hause entlassen. Diese Kravatte sollten die Patienten noch lange Zeit tragen. Die Erfolge in der *Braun*'schen Klinik sind als sehr gute zu bezeichnen, denn die Geradstellung des Kopfes wurde unter 22 Fällen bei 21

Fällen vollkommen erreicht. Wir müssen jedoch beifügen, daß in sämtlichen Fällen das Redressement nach *Lorenz* zur Anwendung kam. Auf die Gefahren, welche bei dieser gewaltsamen Umkrümmung bestehen, ist bereits hingewiesen.

Hugo Pfeiffer (Berlin) hebt in seiner Dissertation: „Aetiologie und Therapie des caput obstipum musculare" die Erfolge der offenen Tenotomie in 25 Fällen ebenfalls rühmend hervor. In allen Fällen folgte jedoch der Operation eine lange orthopädische Nachbehandlung, welche in der Regel in Suspension bestand. In der Deutschen Medizinischen Wochenschrift 1901 gibt *Joachimsthal* die Resultate von 14 von ihm operierten Fällen bekannt (Alter der Deformitäten 11 Monate bis 26 Jahre); auch er empfiehlt die offene Durchschneidung, nach 10 Tagen Entfernung des Verbandes und 4wöchentliche Nachbehandlung (Massage, aktive und passive Umkrümmungen und Suspensionsübungen); von einem Redressement in Narkose rät er ab unter Hinweis auf die damit verbundenen Gefahren.

Aus den Resultaten der in der Münchner Klinik von *Angerer* operierten Fällen ergibt sich, daß die offene Durchschneidung mit genügend lang durchgeführter Nachbehandlung sehr günstige Erfolge zeitigt. Skoliosen und Asymmetrien bildeten sich von selbst zurück. Besonderes Interesse verdienen die Resultate *Kredel*'s: Nach den Angaben von *Kempf* handelt es sich um 37 Fälle, der Grad des Schiefhalses wird durchschnittlich als mittelschwerer bezeichnet. Die dort übliche Operation gestaltet sich folgendermaßen: In Chloroformnarkose wird ein etwa 4 cm langer Schnitt durch Haut und Platysma parallel und direkt über der Klavikula geführt; darauf werden klavikulare und sternale Portion des angespannten Sternocleidomastoideus dicht über die Insertionsstelle quer durchtrennt. Ebenso werden die, die Aufrichtung des Kopfes noch hindernden Stränge der hinteren Muskelscheide durchschnitten, deren Spannung der palpierende Finger bei Korrektion der Kopfstellung noch fühlt; die gewaltsame Umkrümmung nach *Lorenz* sei bei der Operation nie in Anwendung gekommen. Die Wunde wurde bis auf eine kleine Oeffnung vernäht. Nachdem die Hautnarbe hinreichende Festigkeit erworben hat, wurde den Eltern Anweisung zur mechanischen Nachbehandlung gegeben; bis zu diesem Zeitpunkte wurden in der Regel keine Redressionsversuche gemacht. In älteren Krankengeschichten ist nur noch von Gebrauch der Glisson'schen Schwebe die Rede, allmählich ist sie aber ganz in Wegfall gekommen.

In der großen Mehrzahl der Fälle sind in den ersten 14 Tagen weder irgendwelche Apparate noch orthopädische Maßnahmen angewandt worden. Auch der nach der Operation angelegte Verband ist nur ein Schutzverband und enthält niemals die sonst übliche geraderichtende Pappschiene. Die Nachbehandlung wird den Angehörigen überlassen und ist gerade deswegen so einfach wie möglich. Es wird die Schulter der kranken Seite fixiert. Von einer zweiten Person wird mit der einen Hand der Kopf zur entgegengesetzten Schulter geneigt, mit der andern das Kinn nach derselben Seite gedreht. Die Angehörigen werden nachdrücklich darauf aufmerksam gemacht, daß diese Uebungen längere Zeit fortgesetzt werden müssen. Zur Feststellung des Dauererfolges dieser Behandlungsweise gelangten 5 Jahre nach der Operation 23 Fälle zur Nachuntersuchung. In 21 Fällen war die Kopfstellung eine völlig gerade. Die Drehungen des Kopfes um die Längsachse des Körpers nach rechts und links herum ließen nichts zu wünschen übrig. Aktive und passive Bewegungen des Halses im Sinne der seitlichen Neigung gelangen bei 18 Kindern nach rechts und links gleich gut, bei 3 Kindern war die Neigung nach der operierten Seite etwas ausgiebiger als nach der andern. Es konnte auch bei der Nachuntersuchung in 17 Fällen keine Gesichtsasymmetrie festgestellt werden, bei den andern Kindern bestand noch eine typische Asymmetrie geringen Grades. Die Wirbelsäule der nachuntersuchten Kinder zeigte 17 mal völlig geraden Verlauf. In 5 Fällen beobachtete man nur eine leichte Halsskoliose, während 4 mal auch die Brustwirbelsäule einen Rest kompensatorischer Skoliose aufwies. Die Operationsnarben waren in 17 Fällen ganz unauffällig und ließen sich auf ihrer Unterlage frei verschieben. In den übrigen Fällen bestand eine Verwachsung auf dem darunterliegenden oberen Muskelstumpf, die dreimal eine leichte Einziehung der Haut verursachte und es zeigte sich bei diesen Patienten die Narbe am Halse auffallend weit in die Höhe gerückt, während bei den anderen Patienten das im geringeren Maße der Fall war. Eine solche Narbenwanderung wurde auch von *Sabatier* beobachtet. *Kempf* ist nun hinsichtlich der Resultate der nach *Kredel* ausgeführten Operation völlig zufrieden und ist der Ansicht, daß der quere Hautschnitt von ganz besonderem Werte sei, der, wie es scheine, noch nicht genügend gewürdigt werde. Die Muskelstümpfe vermögen sich bei dieser Schnittführung erheblich besser aus dem Bereiche der eigentlichen Wunde zu entfernen, als das beim

Längsschnitt möglich sei. *Kempf* empfiehlt daher die *offene quere Durchschneidung des Kopfnickers als „Normalverfahren"*.

3. *Die Resektion des Sternocleidomastoideus.*

Schon *Cooper* hat, wie uns *Cader* mitteilt, den Vorschlag gemacht, beim muskulären Schiefhals den kontrakten Muskel zu durchschneiden und zur Vermeidung der Wiedervereinigung der Muskelstümpfe ein Stück aus demselben zu exstirpieren. Dieser Vorschlag fand zunächst keine Beachtung. Später griff *Mikulicz* diesen Gedanken wieder auf, und so blieb es diesem großen Förderer der Lehre vom muskulären Schiefhals vorbehalten, der Resektion des Kopfnickers bei der Therapie des caput obstipum musculare als neue Operationsmethode Eingang zu verschaffen. Zu diesem Vorgehen wurde *Mikulicz*, wie er selbst sagt, gedrängt durch die langwierige Nachbehandlung und durch die Gefahr des Rezidivs sowohl bei der subkutanen, wie bei der offenen Tenotomie. Die Technik gestaltet sich nach *Mikulicz*'s eigenen Ausführungen folgendermaßen: Es wird ein Längsschnitt von 3—4 cm zwischen der klavikularen und der Sternalportion des Kopfnickers durch Haut und Platysma gelegt; indem die Wundränder mit scharfen Haken das einemal nach der Sternalportion, das andermal nach der Klavikularportion verschoben werden, unterminiert man beide Muskelpartien teils mit dem Messer, teils stumpf, dicht an ihren Insertionsstellen. Während man zum Schutze der darunterliegenden Teile ein Elevatorium unterschiebt, löst man die Muskelenden unmittelbar am Knochen von der Clavikula und vom Sternum ab. Ist dies geschehen, so faßt man jedes Ende mit der Arterienklemme und zieht es kräftig nach oben, teils stumpf, teils mit dem Messer schabend löst man jede Portion bis zur Vereinigungsstelle aus der Umgebung; während bisher der Kopfnicker durch entsprechende Stellung des Kopfes mäßig gespannt wurde, wird der Kopf bei der Herauslösung des gemeinsamen Muskelstückes soweit als möglich in die Schiefhalsstellung geneigt. So gelingt es, von derselben kleinen Wunde aus den Muskel bis an den Processus mastoideus herauszulösen; hier wird er möglichst nahe am Warzenfortsatz mit der Schere abgetrennt mit Ausnahme der hinteren obersten Partie, durch welche der Nervus accessorius dringt. Nach Exstirpation des Muskels streckt man den Kopf so weit als möglich nach der entgegengesetzten Seite. In der Regel spannen sich noch einzelne Faserstränge, die der Muskelscheide

angehören und oft bis dicht an die Scheide der großen Gefäße reichen; auch diese werden sorgfältig herauspräpariert und entfernt. Nach Vollendung der Operation wird die Wunde vollständig vernäht, ein leichter Kompressionsverband angelegt und endlich Fixierung des Kopfes in wenig korrigierter Stellung.

Bei der Exstirpation des Muskels muß man sich vor 2 Verletzungen in acht nehmen, nämlich vor der Verletzung der Vena jugularis interna und des Astes des Nervus accessorius, der den Muscelus trabecius innerviert.

Wegen der Verletzung des Nervus accessorius hat *Mikulicz* die totale Resektion eine Zeitlang aufgegeben und an deren Stelle die partielle Resektion des Kopfnickers ausgeführt. Die Technik ist dieselbe, wobei er dann $^2/_3$ zum mindesten aber den halben Muskel, entfernt. Später aber, nachdem er mit der partiellen Resektion 3 schwere Rezidive erlebte und genötigt war, nachträglich den zurückgelassenen Muskelteil doch zu entfernen, kehrte er wieder zur Totalexstirpation zurück und führte dann je nach dem Falle bald die totale, bald die partielle Resektion aus.

Nach den Angaben von *Cader* wurden in der Breslauer Klinik vom 1. April 1891 bis 1. Oktober 1895 22 Fälle von muskulärem Schiefhals behandelt, und zwar in 9 Fällen die totale und in 13 Fällen die partielle Resektion des Sternocleidomastoideus ausgeführt. Um ein klares Bild über die Zweckmäßigkeit über die Vor- und Nachteile der Methode zu bekommen, sollen die Fälle von *Cader* im einzelnen angeführt werden. Es sind die Berichte von 22 Fällen, bei denen 9 mal die totale, 13 mal die partielle Resektion vorgenommen wurde.

a) 9 *Fälle mit totaler Resektion.*

Fall 1: W. F. 1½ Jahre alt. Caput obstipum musculare dextrum. Rechte Halsseite verkürzt. Rechter Kopfnicker springt leistenförmig vor, ist dünner und härter anzufühlen als der lk. Die Portio clavicularis spindelförmig verdickt, die Portio sternalis weicher und weniger gespannt. Maße: r. 4 cm, lk. 7 cm. Aktive Kontraktilität ist nur in der Sternalpartie andeutungsweise vorhanden. Operation: Totalexstirpation des Sternocleido. Dabei werden zahlreiche Verwachsungen mit der Umgebung des Muskels exzidiert, ein Teil durchtrennt, soweit möglich. Heilung normal. 3 Wochen nach Operation Beginn mit Massage und redressierenden Bewegungen. Austrittsstatus: Kopfstellung und Beweglichkeit in der Halswirbelsäule bedeutend gebessert. Nachuntersuchung ergibt: Kopf nach allen Seiten frei beweglich, keine Spur von Schiefhals mehr, Skoliose ausgeglichen.

Fall 2: P. G. 3 ¾ Jahre alt. Caput obstipum musculare dextrum. Maße: r. 4 ½ cm, lk. 8 cm. Rechter Kopfnicker dünner und derber als lk., ohne jede aktive Kontraktilität.

Operation: Exzision des rechten Sternocleido. Der Muskel ist mit der Scheide der großen Gefäße durch straffe Bindegewebszüge verwachsen und besteht selbst vorwiegend aus Bindegewebe. In der untersten Partie außerdem feste Verwachsungen mit dem Plathysma. Im postoperativen Verlauf Infektion und starke Eiterung. 3 Wochen nach Operation Massage und Bewegungstherapie, Verband nach Lorenz. Kopfstellung schlechter als vor Operation. In der Tiefe fingerdicker, derber Strang. Hautnarbe auffallend kallös. 5 Wochen nach Operation Entfernen des Lorenz'schen Verbandes. Massage. Bewegungen, Filzkravatte. Narben- und Muskelstrang werden allmählich weicher. Austrittsbefund: Maße: r. 7—7 ½ cm, lk. 9 cm. Keine Nachuntersuchung.

Fall 3: J. B. 4 Jahre alt. Caput obstipum muscularum sin. Lk. Sternocleido gleichmäßig als schmaler, derber Strang zu fühlen. Maße: lk. 5 ½, rechts 9 cm.

Operation: Totalexstirpation des Muskels. Dabei werden starke bindegewebige Verwachsungen mit Plathysma und Umgebung von Weichteilen z. T. exstirpiert, z. T. quer durchtrennt. Die sternale Portion ist reichlich mit Bindegewebe durchsetzt. Der Kopf läßt sich in normale Stellung bringen. Ausgiebige Beweglichkeit der Halswirbelsäule. Verband in halbkorrigierter Stellung. Weiterer Verlauf normal. Behandlung mit Massage, Bewegungen, Filzkravatte. Kopfstellung verbessert sich zusehends, Narbenstrang in der Tiefe weicher geworden. Hautnarbe kallös. 1 Jahr nach Operation Kopfstellung und Beweglichkeit normal (briefliche Mitteilung).

Fall 4: H. H. 4 ½ Jahre alt. Caput obstipum dextrum. Operation: Exstirpation nach Mikulicz, wobei gleichzeitig mehrere bindegewebige Stränge in der Umgebung des Muskels exstirpiert werden. Verband in korrigierter Stellung. Nach 5 Wochen Wunde gut verheilt, Kopfstellung gut. Beweglichkeit normal. Geringe Neigung, die frühere Stellung einzunehmen.

Fall 5: V. K. 7 Jahre alt. Linksseitiger Schiefhals. Beide Portionen des lk. Sternocleido kulissenförmig vorspringend. Untere Hälfte der Portio clav. derb anzufühlen und vorwiegend verkürzt. Maße: lk. 6 ½, r. 12 cm.

Operation: Partielle Resektion des Muskels. Rezidiv, weswegen die Exstirpation der Hautnarbe und des ganzen, zurückgelassenen Stranges, der fest mit Haut und mit Halsgefäßen und ihrer Umgebung verwachsen ist, ausgeführt wird. Der Kopf kann nur mit Mühe und unter Zerreißung der zahlreichen Verwachsungen einigermaßen in aufrechte Stellung gebracht werden. Verband in korrigierter Stellung. Austrittsbefund: bleistiftdicker Narbenstrang in der Tiefe. Kopfdrehung nach lk. noch stark behindert. Maße: lk. 7,5 cm, r. 12 cm. Nachuntersuchung: Kopfstellung normal, Halswirbelsäule ausgiebig beweglich, seitliche Neigung, aktiv auf beiden Seiten gleich. Andeutung der Skoliose noch vorhanden.

Fall 6: N. P. 9jährig. Caput obstipum musculare dextrum. Rechter Sternocleido besonders in sternaler Portion vorspringend. Kopf und Hals nach links verschoben. Beweglichkeit eingeschränkt, besonders rechts. Operation: Exstirpation des ganzen Muskels. Derbe Verwachsungen nach allen Seiten. Durchtrennung und partielle Exzision des bindegewebig entarteten M. cucularis. Austrittsbefund: 2 Wochen nach Operation: Narbenstrang in der Tiefe. Kopfstellung und Beweglichkeit bedeutend gebessert. Maße: r. 9 ½, lk. 14 ½ cm. ¾ Jahre nach Operation Kopfstellung gut. Bewegungen frei, Skoliose ausgeheilt.

Fall 7: M. G. 11jährig. Caput obstipum musculare dextrum hohen Grades. Maße: r. 6 cm, lk. 12 cm. Ausgesprochene Gesichtsasymmetrie. Rechter Sternocleido sehnig, derb, dünner als links.

Operation: Exzision des ganzen Muskels mit zahlreichen Verwachsungen. Filzkravatte in maximal korrigierter Stellung. Massage und Bewegungsübungen. ½ Jahr nach Operation Kopfhaltung vorzüglich, vom Narbenstrang fast nichts zu fühlen. Kosmetisch stört die Abflachung der kranken Halsseite. 1½ Jahre nach Operation normale Verhältnisse.

Fall 8: R. R. 16jährig. Caput obstipum musculare sinistrum. Lk. Sternocleido, besonders in der Portio clavicularis verdünnt, derb, sehnig anzufühlen. Gesichtsasymmetrie. Maße: lk. 10½ cm, r. 15 cm. Operation: Totalexstirpation des Muskels und sämtlicher, sich anspannender Stränge. Kopf kann nun in normale Stellung gebracht werden und läßt sich nach beiden Seiten ausgiebig drehen, wenn auch nicht beugen. Das forcierte Redressement nach Lorenz führt zu keiner Besserung. Keine orthopädische Nachbehandlung. Nach 2¼ Jahren Kopfstellung befriedigend. Skoliose ausgeglichen. Gesichtsasymmetrie weniger deutlich.

Fall 9: R.W. 10jährig. Caput obstipum musculare dextrum. Maße: r. 8½ cm, lk. 12½ cm. Rechter Sternocleido verdünnt. Portio sternalis derb und sehnig. Portio clavicularis weniger verändert.

Operation: Exstirpation des ganzen Muskels und der Verwachsungen sowie der narbigen Stränge der Umgebung. Post operationem läßt sich der Kopf aufrichten, die Skoliose ausgleichen. 2½ Jahre nach Operation Kopfstellung normal, Bewegungen frei, Wirbelsäule gerade.

b) 13 *Fälle mit partieller Resektion.*

Fall 1: R. B. 1¾ Jahre alt. Caput obstipum sinistrum hohen Grades. Maße: lk. 6 cm, r. 9½ cm. Der Sternocleido lk. in Form einer dicken Leiste vorspringend, ist derb anzufühlen und besonders in der obern Hälfte verdickt. Beide Portionen miteinander verwachsen.

Operation: Der palpable Strang gehört vorwiegend der Portio sternalis an und besteht größtenteils aus Bindegewebe. Verwachsungen mit Halsfaszie und Plathysma sowie mit der Gefäßscheide. Portio clavicularis ist ein dünner flacher Muskelstrang. Exstirpation der Portio sternalis in den untern zwei Dritteln. Durchtrennung der Portio clavicularis. Teilweise Exstirpation, teilweise Durchtrennung der übrigen Bindegewebsstränge. Filzkravatte, Massage, Gymnastik. Nach 4 Monaten Maße lk. 7½ cm, r. 9 cm. Kopfstellung und Beweglichkeit im Hals wesentlich gebessert. Die korrekte Stellung wird durch Portio clavicularis noch verhindert. Tenotomie dieses Stranges verweigert. Durch weitere orthopädische Behandlung noch wesentlich gebessert.

Fall 2: B.G. 3½ Jahre alt. Caput obstipum dextrum hohen Grades. Maße: r. 6 cm, lk. 9½ cm. Asymmetrie des Gesichtes. Früher ergebnislose subkutane Tenotomie. Operation: Exstirpation der untern zwei Drittel des Muskels. Durchtrennung und teilweise Exstirpation der zahlreichen bindegewebigen Stränge. Im postoperativen Verlauf ausgedehntes Haematom. Keine orthopädische Nachbehandlung. 6 Wochen nach Operation Maße lk. 8½, r. 9½ cm. Kopfstellung befriedigend. Rechte Schulter bleibt beim Heben zurück. Nach einem halben Jahr Kopfhaltung normal, Schulterbewegung beidseitig gleich.

Fall 3: A. D. 3½ Jahre alt. Caput obstipum musculare dextrum. Rechter Sternocleido dünner und derber als der lk., springt deutlich vor. Exstirpation der untern Hälfte beider Portionen. Durchtrennen der übrigen Adhäsionen. Nach 14 Tagen Verband nach Lorenz. 5 Wochen nach Operation Spitalaustritt. Kopfhaltung gebessert, Skoliose nicht behoben.

Fall 4: O. F. 4jährig. Caput obstipum musculare sinistrum. Maße: lk. 6 cm, r. 10 cm. Operation: Exstirpation der Portio clavicularis, Exzision und Durchtrennung

zahlreicher Stränge. Partielle Durchtrennung des Plathysma und Einkerben des Cucularis am freien Rand. Tamponade der Wunde, sekundäre Naht nach 10 Tagen. Da Resultat schlechter ist als vor der Operation wird nach 2 Monaten nochmals eine Exstirpation und Durchtrennung von bindegewebigen Strängen vorgenommen. Energische orthopädische Nachbehandlung. 1 Jahr nach erster Operation Zustand befriedigend. Kopfhaltung und Beweglichkeit normal. Lk. Halsseite abgeflacht.

Fall 5: V. K. 7 Jahre alt. Lk. Schiefhals, partielle Resektion des Muskels. Später Rezidiv, sodaß nachträglich der Muskel total reseziert werden mußte. (Siehe Fall 5 unter a.)

Fall 6: V. H. 9jährig. Caput obstipum dextrum. Maße: r. 6½ cm, lk. 11 cm. Operation: Exstirpation von ⅔ beider Portionen. Exzision und Durchtrennung der Stränge. Verband in korrigierter Stellung. Resultat: Kopfhaltung gerade, Beweglichkeit normal.

Fall 7: R. R. 12jährig. Caput obstipum musculare dextrum. Maße: r. 11 cm, lk. 14,5 cm. Portio sternalis derb und dünn. Operation: Exstirpation der untern ⅔ des Muskels. Verband in halbkorrigierter Stellung. Kopfstellung bessert sich allmählich, ist 6 Wochen nach Operation befriedigend, keine Skoliose.

Fall 8: H. K. 12jährig. Caput obstipum musculare dextrum mit typischer Skoliose. Operation: Exstirpation der untersten ⅔ beider Portionen. Durchtrennen der zahlzeichen Verwachsungen. Resultat: unbefriedigend. Typischer, daumendicker, kallöser Strang an der Stelle des Muskels, langsame Besserung der Kopfstellung, keine weitere Nachricht.

Fall 9: E. E. 13jährig. Caput obstipum dextrum mit typischer Skoliose. Asymmetrie des Gesichtes. Hochstand der rechten Scapula. Operation: Exstirpation der untern ⅔ des Muskels. Im hintern Teil der Portio clavicularis bleistiftdicker, derber bindegewebiger Strang von der Clavicula bis zum Warzenfortsatz. Durchtrennung oder Exstirpation der Verwachsungen. Resultat: 6 Wochen post op. Narbenstrang verschwunden, Kopfhaltung und Bewegungen frei. Abflachung der rechten Halsseite. Skoliose gebessert, Gesichtsasymmetrie unverändert.

Fall 10: F. O. 15jährig. Caput obstipum dextrum. Typische Skoliose. Mäßige Asymmetrie des Gesichtes. Subkutane Tenotomie vor 5 Jahren ohne Erfolg. Operation: Exstirpation der untern ⅔ der untern Portionen und Lösen zahlreicher Verwachsungen. Energische orthopädische Nachbehandlung. Resultat befriedigend.

Fall 11: J. J. 18jährig. Linksseitiger Schiefhals, beide Portionen des Muskels sehnig und derb anzufühlen. Operation: partielle Resektion. Resultat: Kopfstellung sowie Skoliose deutlich gebessert, obschon in der Tiefe ein kallöser Strang weiterhin zu fühlen ist.

Fall 12: K. W. 31 Jahre alt. Linksseitiger Schiefhals. Im 4. Lebensjahr subkutane Tenotomie mit orthopädischer Nachbehandlung. Maße: lk. 9 cm, r. 13 cm. Der lk. Muskel dünner und derber. Operation: partielle Exstirpation des Sternocleido, lk. Massage, Extension, Redressement. Deutliche Besserung der Kopfstellung, keine spätere Nachricht.

Fall 13: W. K. 26jährig. Linksseitiger Schiefhals. Seit ca. 8 Jahren ständig orthopädische Behandlung, ohne Erfolg. Zustand vor der Operation: Der lk. Sternocleido springt stark hervor, besonders die Portio clavicularis. Maße: lk. 11 cm, r. 17 cm. Operation: Exstirpation der ganzen Portio clavicularis. Durchtrennung der Portio sternalis. Exstirpation von zahlreichen Verwachsungen. Kopfstellung normal, doch ist Beugung nach rechts und Drehung nach lk. noch stark behindert. (Hindernis im Skelett?) Nachbehandlung mit Massage, Redression, Filzkravatte. Postoperatives Resultat gut.

Die eben in extenso angeführten Fälle von *Cader* zeigen, daß die Resultate der nach *Mikulicz* vorgenommenen Operation beim muskulären Schiefhals weitgehend befriedigen. Auch *Hoffa*, der in vier schweren Fällen die partielle Exstirpation des M. sternocleido mastoideus ausgeführt hatte, bezeichnet den Operationserfolg als gelungen. *Willemer* in Rostock verfügt über die Erfahrungen an 30 Patienten, die nach der besprochenen Methode operiert worden sind und berichtet gleichfalls über recht günstige Erfolge: Die so operierten Kranken können den Kopf aufrecht und mühelos in der Mittellinie halten. Die Beweglichkeit der Halswirbelsäule wird gut, meist sogar absolut normal. Die Skoliose wird weitgehend ausgeglichen. Von Vorteil ist, daß die orthopädische Nachbehandlung meist auf ein Minimum reduziert werden kann. Meist ist sie gar nicht nötig, oft kann sie auf kurze Zeit beschränkt werden und nur in den hartnäckigsten Fällen bedarf man ihrer für längere Zeit. Auch die Verbände nach der Operation lassen sich sehr einfach gestalten, indem in der großen Mehrzahl der Fälle eine einfache Binde oder eine leichte Filzkravatte genügt. Die Operationsmethode kann somit nach den Worten *Willemers* folgendermaßen beurteilt werden: „Es läßt sich bestätigen, was schon *Hoffa* zum Lob der *Mikulicz*'schen Methode gesagt hat. Die Vorzüge des Operationsverfahrens liegen in der Unfehlbarkeit der Wirkung, in der Vereinfachung der Nachbehandlung und in der Abkürzung der Behandlungszeit, die in vielen Fällen der Dauer der Wundbehandlung gleichzusetzen ist."

Nun ist allerdings ein Nachteil der Methode nicht zu vergessen. Infolge der Exstirpation des Muskels zeigt sich eine Störung des Halsreliefs und eine Abflachung der erkrankten Halsseite. Funktionell hat dieser Nachteil nichts auf sich. In kosmetischer Hinsicht dagegen bedeutet er einen erheblichen Defekt, der immerhin so groß ist, daß die sonst so erfolgreiche Resektionsmethode — wie übrigens *Mikulicz* selbst angibt — nur für schwere Fälle, hauptsächlich auch für Rezidive restlos empfohlen werden darf.

4. *Die Operationsmethode nach Wullstein.*

Wullstein geht von der Ueberlegung aus, daß die Skoliose der Wirbelsäule durch die bloße Entfernung des erkrankten Muskels nicht genügend redressiert werde und daß die Wirbelsäule nur durch lange und ununterbrochene orthopädische Maßnahmen eine anatomische Umbildung erfahre. Er will die nötige redressierende Kraft

durch den Sternocleido mastoideus der gesunden Seite auswirken lassen. Zu diesem Zwecke soll der Kopfnicker der gesunden Seite verkürzt werden, wobei zu beobachten ist, daß die Innervation des Muskels durch den N. accessorius und seine Kontraktionsfähigkeit nicht gestört werde. *Wullstein* geht folgendermaßen vor: der Kopfnicker der gesunden Seite wird eingestülpt, sodaß eine dreifache Schlinge entsteht. Die eingestülpte Partie wird durch Nähte in dieser Lage festgehalten. Eine äußere orthopädische Nachbehandlung fällt bei dieser Methode ganz weg. *Wullstein* erzielte mit seinem Vorgehen gute funktionelle Resultate, desgleichen *Döring*. Trotzdem hat die *Wullstein*'sche Operation kaum Nachahmung gefunden. Der Grund, warum sie mehr oder weniger in Vergessenheit geriet, ist wohl in dem kosmetischen Nachteil zu suchen, der durch die Operationsnarbe entsteht, die auch auf der gesunden Seite gesetzt werden muß.

5. *Die Gerdes'sche Methode.*

Gerdes ist der Ansicht, daß beim muskulären Schiefhals außer dem Sternocleido mastoideus noch andere Gefäßmuskeln beteiligt seien, besonders die MM. scaleni. Er kommt konsequenterweise dazu, neben dem Kopfnicker auch die Durchtrennung des M. scalenus anterior vorzunehmen. Der Autor hat seine Methode bei 11 Fällen mit Erfolg ausgeführt. Trotzdem hat sie keine weitere Verbreitung gefunden, vielleicht deshalb, weil das Mitbestehen einer Scalenuskontraktur nicht allgemein anerkannt ist. Sie wird z. B. bestritten von *Döring* und von *Böcker*, der an der *Hoffa*'schen Klinik bei einem großen Material nur in 2 Fällen eine Mitbeteiligung der Scaleni konstatieren konnte.

6. *Operation nach Tillaux.*

Zur Verbesserung des kosmetischen Resultats hat *Tillaux* schon in den 90er Jahren versucht, den Sternocleido mastoideus nicht am unteren, sondern an seinem obern Ende zu durchtrennen. Seine Methode ist 1904 von *Lange* in Deutschland eingeführt worden. Ein besonderer Vorteil ist die hinter das Ohr fallende, also praktisch unsichtbare Narbe. Außerdem glaubt *Lange*, auf diese Weise am besten Rezidive vermeiden zu können, indem er annimmt, daß das Haupthindernis beim Schiefhals in der mittleren Partie des Kopfnickers liegt, wo dieser mit seiner Unterlage, besonders mit der Wirbelsäule durch derbe Bindegewebszüge fixiert sei. Diese Stränge

werden der Tenotomie am untern Ende gar nicht erfaßt, während der Kopf bei einer Tenotomie oberhalb dieser fixierten Stelle am besten mobilisiert wird. In der *Lange*'schen Klinik wird seit 20 Jahren nach dieser Methode operiert, und es sollen nur 2 mal Rezidive beobachtet worden sein. Weitere günstige Berichte in funktioneller wie in kosmetischer Hinsicht stammen von *Hoffa*, *Hutter* und *Fränkel*. Die beiden letztern bezeichnen die erwähnte Methode als die Methode der Wahl und erwarten von ihr die schönsten kosmetischen Resultate.

7. *Die Fränkel'sche Operation.*

Im Jahre 1921 veröffentlichte *Fränkel* eine neue Methode, die besonders die Erhaltung des Halsreliefs berücksichtigt. Der Kopfnicker wird am untern Ende durchschnitten. Das hintere Blatt der Muskelscheide wird geschont und das vordere wieder zusammengenäht. Der auf diese Weise entstandene Faszienschlauch läßt er voll bluten, dieses Hämatom bewirkt dann nach seiner Organisation neben einer beträchtlichen Verlängerung des Muskels zugleich eine Erhaltung der Halskulisse. Eine Nachbehandlung findet zwar statt, aber *Fränkel* mißt derselben nicht die große Bedeutung zu, wie *Hoffa*, der hierin den wichtigsten Teil der ganzen Schiefhalstherapie erblickt.

8. *Verschiedene Methoden.*

Die Operationsmethoden nach *Föderl*, *Wolkowitz*, *Rowland*, *Beyer*, *Chiene* und *Möhring* beruhen auf dem gemeinsamen Prinzip der Verlängerung des kranken Muskels. Eine größere Bedeutung haben diese Methoden in der praktischen Behandlung des Schiefhalses jedoch nicht erlangt.

Rydigier will sich der *Mikulicz*'schen Resektionsmethode bedienen und sucht die Abflachung der erkrankten Halsseite dadurch zu vermeiden, daß er die untere Hälfte des Sternocleido mastoideus durch die Portio clavicularis des M. pectoralis major ersetzt. Dieses Verfahren ist bis jetzt nur im Tierversuch ausgeführt worden und spielt daher praktisch keine weitere Rolle. Ein ähnliches Vorgehen ist übrigens auch von *Gleich* angegeben worden.

9. *Die biterminale Tenotomie.*

Die biterminale, d. h. die offene Durchtrennung von Ursprungs- und Ansatzsehne wurde von *Henschen* am Kantonsspital St. Gallen und in der chirurgischen Klinik Basel seit ein paar Jahren als Methode der Wahl für die Behandlung des muskulären Schiefhalses aus-

geführt. Diese Operation basiert auf dem Prinzip der offenen Tenotomie. Sie unterscheidet sich aber von der einfachen Tenotomie dadurch, daß nicht nur der klavikulare und sternale Muskelansatz des Kopfnickers, sondern auch seine Ursprungssehne am Proc. mastoideus durchtrennt wird, mit andern Worten, es ist eine Kombination der *Volkmann*'schen und der *Tillaux*'schen Tenotomie. Wenn auch durch dieses Verfahren 2 Wunden gesetzt werden, so wird das kosmetische Resultat dadurch nicht mehr gestört, als bei der einfachen Tenotomie, weil die obere Wunde vollständig in die Haargrenze verlegt werden kann. Ein unverkennbarer Vorteil der Methode ist die gute Uebersicht über das Operationsgebiet und der dadurch erreichte, sichere Zugang zu den bestehenden Verwachsungen und Retraktionen. Von wesentlicher Bedeutung ist, daß bei unserem Vorgehen eine orthopädische Nachbehandlung unter Umständen — und zwar in den meisten Fällen — gar nicht nötig ist. Will man aus irgendeinem Grunde nicht darauf verzichten, so kann man sie auf jeden Fall auf eine sehr kurze Zeitdauer reduzieren.

Bis heute sind an den beiden erwähnten Spitälern von *Henschen* folgende sechs Fälle nach der biterminalen Operation behandelt worden.

Fall 1: J. T. 15 Jahre alt. Caput obstipum musculare rechts. Lk. Kopfnicker Pars sternalis 14 cm, Pars clavicularis 12 cm, rechter Kopfnicker Pars sternalis 11 cm, Pars clavicularis 8,5 cm. Beide Portionen des rechten Muskels sind zu einem derben festen Strang umgewandelt und besitzen keine Kontraktionsfähigkeit. Operation: Tenotomie der Ursprungs- und Ansatzsehne des rechten Sternocleido. Wundverband.

Resultat nach 10 Jahren: der Kopf wird gerade gehalten, die Konturen des Halses sind vollständig normal. Es besteht keine Spannung des rechten Kopfnickers.

Fall 2: Z. R. Caput obstipum musculare rechts.

Operation: typische biterminale Tenotomie.

Resultat: der Kopf wird gerade gehalten, kann gut nach links geneigt werden. Die linke Schulter steht nach der Operation immer noch etwas höher als die rechte. Zur Nachbehandlung soll Patient täglich längere Zeit eine 5 kg schwere Hantel in der linken Hand tragen. Nachuntersuchung ergab völlige Heilung der Deformierung.

Fall 3: K. F. 20 Jahre alt. Caput obstipum musculare rechts. Status: Kopf nach rechts geneigt und etwas nach unten gedreht, sodaß die rechte Schulter bedeutend schmäler erscheint als die linke. Gleichzeitig besteht starke Asymmetrie des gesamten Schädels. Der linke Kopfnicker ist normal, der rechte ist als starres Band zu fühlen und läßt jede Kontraktionsfähigkeit vermissen.

Operation: typische biterminale Tenotomie, einfacher Wundverband. 3 Wochen nach der Operation steht der Kopf gerade und ist nach allen Seiten gut beweglich. Nach späteren Nachuntersuchungen ist das Resultat bezüglich Hals und Skoliosenbildung ein vollkommenes.

Fall 4: B. W. 23 Jahre alt. Caput obstipum musculare links. Der Kopf wird leicht nach links und vorne gehalten. Beim Versuch, ihn geradezurichten, spannt sich der

linke Kopfnicker besonders am akromialen Ende stark an. Der ganze Muskel ist strangartig verdickt und äußerst derb anzufühlen. Die Halswirbelsäule zeigt im Röntgenbild eine leichte Kyphoskoliose nach links.

Operation: Exzision der alten Narbe über dem Schlüsselbein. Das Unterhautgewebe ist narbig verdickt und derb. Am hintern Teil des Sternocleido ist bei der ersten Operation ein ca. ½ cm dickes Muskelstück nicht durchtrennt worden, es wird jetzt durchgeschnitten. Die vorderen Muskelpartien, welche durchschnitten waren, sind durch dickes Narbengewebe mit der Ansatzstelle am Schlüsselbein und Sternum verbunden und konnten sich deshalb nur mäßig kontrahieren. Breite Excision der narbigen Partien. Sorgfältige Blutstillung. Subkutan-Hautnaht. Verband. Glisson'sche Hängeextension. Nach 3 Wochen Wunden geheilt. Der Kopf kann noch nicht genügend nach rechts gedreht werden, da sich oberhalb des linken Schlüsselbeines ein Muskelstrang aus der hintern Partie des Sternocleido straff anspannt. Es wird deshalb nochmals operiert und das restierende, ½ cm dicke Muskelstück durchtrennt. Nach weiteren 10 Tagen Spitalaustritt. Der Kopf wird gerade gehalten. Bei starker Beugung des Halses nach rechts spannt sich in der Gegend des hintern Ansatzes des Kopfnickers über der Klavikula ein dünner narbiger Strang an. Spitalaustritt mit genauer Anweisung für weitere Bewegungsübungen.

6 Monate nach Operation: Kopf wird geradegehalten. Bewegungen nach rechts noch eingeschränkt, sodaß die Extension des Halses nach dieser Seite nur halb so groß ist wie nach der andern. Resultat im übrigen befriedigend.

Fall 5: E. C. 6 Jahre alt. Caput obstipum musculare links. Kopf nach links gedreht, keine Gesichtsasymmetrie. Reiner Muskelschiefhals.

Operation: typische biterminale Tenotomie des fast in ganzer Länge aus sehnigem Gewebe bestehenden Kopfnickers. Wundverband. Zeitweises Anlegen einer Glisson'schen Schlinge. Nach 14 Tagen Spitalaustritt. Wunden geheilt, Befinden gut, Kopf frei beweglich.

Nachkontrolle 10 Monate nach Operation: geheilt, einwandfreies Resultat.

Fall 6: K. H. 4 Jahre alt. Caput obstipum musculare rechts. Kontraktur des rechten Kopfnickers, sodaß Geradehaltung des Kopfes unmöglich ist. Schädel symmetrisch, keine Skoliose der Halswirbelsäule.

Operation: typische biterminale Tenotomie. Der Muskel ist besonders in seinen obern Partien narbig verändert. Wundverband. Glisson'sche Schlinge. Spitalaustritt: 14 Tage nach Operation. Kopf wird gerade gehalten, ist nach beiden Seiten ausgiebig beweglich. Trotz Nachforschung kann ein späterer Bericht nicht mehr erhalten werden.

Zusammenfassung.

1. Die subkutane Tenotomie ist als Operationsmethode fallen zu lassen und zwar aus folgenden Gründen:

a) Weil diese Methode den Kardinalgrundsätzen der Chirurgie nicht mehr entspricht;

b) Wegen der lang dauernden und mühevollen orthopädischen Nachbehandlung;

c) Wegen der Häufigkeit der Rezidive.

2. Die offene Tenotomie nach *Volkmann* entspricht den gehegten Erwartungen nicht. Rezidive sind nicht selten. Außerdem nimmt

die orthopädische Nachbehandlung lange Zeit in Anspruch und ist nicht weniger mühevoll.

3. Die Modifikation der *Volkmann*'schen Methode, wie sie in der Kinderklinik von Dr. *Kredel* in Hannover vorgenommen, wobei statt des senkrechten Schnittes Haut und Platysma durch eine quere Schnittführung durchtrennt werden, hat in 37 dort operierten Fällen ein ausgezeichnetes Ergebnis gezeitigt, sowohl in bezug auf die Kopfstellung, Kosmetik und Heilungsdauer.

Die offene Tenotomie im Sinne der Modifikation nach Dr. Kredel ist daher für leichte und mittelschwere Fälle als Operationsmethode zu empfehlen.

4. Die Resektionsmethode nach *von Mikulicz* ist als Radikalverfahren zu bezeichnen. Die Resultate bezüglich der Kopfstellung werden als vorzüglich anerkannt. Rezidive sind bis heute in 3 Fällen bekannt und zwar nur bei der partiellen Resektion. Eine besondere Bedeutung hat die Methode erlangt, weil die orthopädische Nachbehandlung entweder ganz in Wegfall kommt oder nur von kürzester Dauer ist. In kosmetischer Hinsicht stört leider eine Abflachung der erkrankten Halsseite. Es soll daher, wie *Mikulicz* selbst zugibt, die Methode nur in schweren oder rezidivierten Fällen zur Ausführung gelangen.

5. Die Verfahren nach *Wullstein*, *Gerdes*, die Methode nach *Fördel*, *Wolkowitz*, *Rowland*, *Beyer*, *Chiene*, *Möhring* und *Rydigier* haben keine größere Bedeutung erlangt.

6. Das Verfahren nach *Tillaux* in Frankreich, dem von *Lange* in Deutschland Eingang verschafft wurde, hat bedeutende Anhänger gefunden. Es wird diese Operationsmethode von *Hutter*, als Methode der Wahl und von *Fränkel* als die beste bezeichnet.

7. Die *Fränkel*'sche Operation scheint zu kompliziert, auch wenn die kosmetischen Erfolge zu ihren Gunsten sprechen sollten.

8. Die jüngste Operationsmethode: die biterminale Tenotomie ist unbedingt zu empfehlen, gestützt auf folgende Momente:

a) Die Uebersicht über das Operationsfeld ist eine sehr gute;

b) Der kosmetische Effekt läßt nichts zu wünschen übrig;

c) Die Nachbehandlung ist ebenso kurz und einfach, wie bei der Resektionsmethode.

Literatur.

Aberle: Zur Behandlung des muskulären Schiefhalses. Zentralbl. f. Chir., 1907, 807. — *Bednar:* Die Krankheit d. Neugeborenen und Säuglinge. 4. Wien 1853. — *Beyer:*

Zur Operation von Sehnen- und Muskelkontrakturen, Zentralbl. f. Chir. 1898, Nr. 10, 276. — Bruns' Beiträge zur klin. Chir., Bd. 136, 1926. — *Chiene:* New method of operating on wry neck. Edinburgh Med. Chir. Sec. Dez. 18, 1907 The Lancet Januar 1908, 106. — *Föderl:* Ueber plast. Operation d. cap. obst. m. K. K. Gesellschaft der Aerzte in Wien, 17. April 1900. Wiener klin. Wochenschr. 18, 413, 1900. — *Gerdes:* Zur operativen Behandlung des muskulären Schiefhalses. Zentralbl. f. Chir., 1907, Nr. 6, 145. — *Ginsburg:* Aetiologie und Therapie des Cap. obst. musc. Inaug.-Dissertation Juni 1907, Berlin. — *Hartmann:* Beitrag z. Behandlung d. musk. Schiefhalses. Beitr. z. klin. Chir. 153, 603. — *Haudeck:* Zur operativen Behandlung des musk. Schiefhalses. Zeitschr. f. orthop. Chirurgie, Bd. 20, 482, 1904. — *Hoffa:* Zur Behandlung des hochgradigen Schiefhalses mittelst partieller Exstirpation des Kopfnickers nach Mikulicz. Verhandlungen d. Deutsch. Ges. f. Chir. Bd. 2, S. 340, 1900. — *Joachimsthal:* Zur Behandlung des Schiefhalses, freie Vereinigung der Chirurgen Berlins, 14. Mai 1900. Deutsch. med. Wochenschr., 8. Bd., S. 118, 1901. — *Cader:* Das caput obstipum musc. Bruns' Beitr. z. klin. Chirurgie, Bd. 17; Bruns' Beitr. z. klin. Chirurgie, Bd. 18, 20, 207, 1897. — *Kempf:* Ueber die Ursache und Behandlung des Caput obstipum musculare. Deutsche Zeitschr. f. Chir., Bd. 73, S. 351, 1904. — *Kersting:* Beiträge zur Behandlung des Caput obstipum. Inaug.-Dissertation, Göttingen 1904. — *König:* Lehrbuch d. Chirurgie, 1904, S. 570, 8. Auflage. Die subcutane Tenotomie d. musk. Schiefhalses. Zentralbl. f. Chir. 1907, 812. — *Köster:* Musk. Schiefhals. Deutsch. Med. Wochenschr. 1895, Nr. 8, S. 117. — *Linser:* Ueber die Erfolge der partiellen Exstirpation beim musk. Schiefhals. Beitr. z. Klin. Chir. 2929, 469. — *Lorenz:* Pathologie und Therapie des muskulären Schiefhalses. Wien. klin. Wochenschr. 1891, Nr. 17, 18, 318; Zur Therapie des muskulären Schiefhalses. Zentralbl. f. Chir. 5, 105, 1895; Schiefhalsbehandlung K. K. Gesellschaft d. Aerzte in Wien. — *Mak:* Ueber den musk. Schiefhals. Inaug.-Dissertation. Freiburg i. B. 1903. — *Mikulicz:* Ueber die Exstirpation des Sternocleido mastoideus bei musk. Schiefhals nebst Bemerkungen zur Pathologie dieses Leidens. Zentralbl. f. Chir. 1895. — *Möhring:* Verhandlungen der Deutsch. Ges. f. Orthopädie. 2. Kongreß, 1903, 8. — *Mörz:* Wiener Klin. Wochenschr. 1906, Nr. 12, S. 351. — *Pfeiffer:* Zur Aetiologie und Therapie des Caput obstipum musc. Dissertation 1900. Berlin. — *Rowland:* Treatement of wry neck by lengthening the sternomast. Practitioner. Sept. 3, 41, 1908, Zentralbl. f. Chir. 1908, 901. — *Rydigier:* Ueber Transplantationen gestielter Muskellappen. Deutsch. Zeitschr. f. Chir., Bd. 47, S. 314. — *Sabatier:* Tenotomie a ciel et tenotomie soucut. Lyon med. 1890, 573. — *Schlößmann:* Die Entstehung des angeborenen musk. Schiefhalses. Bruns' Beitr. 71. Heft 1. 209. — *Stromeyer:* Beiträge zur operativen Orthopädie. Hannover 1863, 128. — *Tetersen:* Ueber den angeborenen musk. Schiefhals. Ztschr. f. Orthop. u. Chir. 1, 1, 5, 86. — *Völker:* Das Caput obstipum musc. eine intrauterine Belastungsdeformität. Beitr. z. klin. Chir., S. 33, 1. Bd., 1. Heft. — *Volkmann:* Das sogenannte Caput obstipum musc. und die offene Durchschneidung des Sternocleido mastoideus. Zentralbl. f. Chir., Bd. 1, S. 233, 1885. — *Wiest:* Ueber die in den Jahren 1890 bis 1901 in der Münchner Klinik z. Behandlung gekommenen Fälle von Caput obstipum musc. Inaug.-Dissertation, 1902. — *Willemer:* Zur Behandlung des musk. Schiefhalses. Bruns' Beiträge, Bd. 77, Heft 2, S. 585, 1912. — *Wokovicz:* Ein neues Verfahren zur operativen Behandlung des musk. Schiefhalses. Nowny Lekarsky 1897, Nr. 8. Zentralbl. f. Chir. 1898, Nr. 10, 272. — *Wullstein:* Eine neue Operationsmethode d. Caput obstipum musc. Zentralbl. f. Chir., Bd. 33, S. 881, 1903.